

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-7213

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 L 12/48

1/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7190-5K

8529-5K

8529-5K

H 0 4 L 11/ 20

C

Z

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-181875

(22)出願日 平成3年(1991)6月26日

(71)出願人 000232254

日本電気通信システム株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 末繼 欽也

東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気

通信システム株式会社内

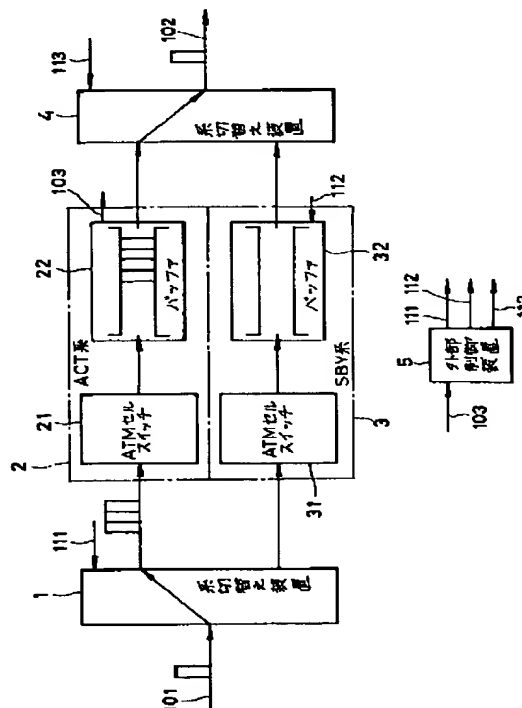
(74)代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

(54)【発明の名称】 ATMセルスイッチ系切替方式

(57)【要約】

【目的】 系切替えにおけるセルの損失や重複、およびセルの順序性や連続性を保証し、信頼性の高いATMセルスイッチを実現する。

【構成】 外部制御装置5は主動作系ATMセルスイッチ2から予備系ATMセルスイッチ3への切替え時に入力側系切替え装置1に系切替え信号113を出力してセル入力側回線101への接続を予備系ATMセルスイッチ3に切替えるとともに、予備系ATMセルスイッチ3のバッファ32にセル制御信号112を出力してバッファ32からのセル出力を抑止する。外部制御装置5は主動作系ATMセルスイッチ2のバッファ22からのBuffer Empty監視信号103によってバッファ22内のセルがすべて吐き出されたことを確認すると、出力側系切替え装置4に系切替え信号113を出力してセル出力側回線102への接続を予備系ATMセルスイッチ3に切替える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々セル交換を行う第 1 および第 2 の A T M セルスイッチの切替えを行う A T M セルスイッチ系切替方式であって、前記第 1 および第 2 の A T M セルスイッチへのセル入力の切替えを行う入力側切替手段と、前記第 1 および第 2 の A T M セルスイッチ各々に設けられ、前記入力側切替手段を介して入力されたセルを保持する第 1 および第 2 の保持手段と、前記第 1 および第 2 の A T M セルスイッチからのセル出力の切替えを行う出力側切替手段と、前記セル入力および前記セル出力の切替え時に前記第 1 および第 2 の保持手段が空となったか否かを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に応じて前記第 1 および第 2 の A T M セルスイッチからのセル出力と前記入力側切替手段および前記出力側切替手段の切替え動作とを制御する制御手段とを有し、前記第 1 の A T M セルスイッチから前記第 2 の A T M セルスイッチへの切替え時に前記入力側切替手段によって前記セル入力を前記第 2 の A T M セルスイッチに切替えとともに前記第 2 の A T M セルスイッチからの前記セル出力を抑止し、前記判定手段によって前記第 1 の保持手段が空になったと判定したときに前記出力側切替手段によって前記第 2 の A T M セルスイッチからのセル出力に切替えるようにしたことを特徴とする A T M セルスイッチ系切替え方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は A T M セルスイッチ系切替え方式に関し、特に二重化された A T M (asynchronous transfer mode) セルスイッチにおいてシステム動作中の主動作系 (A C T 系) から予備系 (S B Y 系) に系を切替えるときのセルの連続性を保証する A T M セルスイッチ系切替え方式に関する。

【0002】

【従来技術】 従来、A T M セルスイッチにおいては、C I T T (国際電信電話諮問委員会) で決められた勧告 I . 1 2 1 に規定された A T M における通信で、勧告 I . 3 6 1 に規定されたセルの交換を行っている。また、A T M セルスイッチが主動作系と予備系とに二重化されている場合、主動作系と予備系とを夫々非同期に運転することを前提としていた。よって、主動作系と予備系との切替えを無作為に行えば、セルの損失が発生する。

【0003】 また、セルの損失を発生することなく、主動作系と予備系との切替えを行うには、主動作系の A T M セルスイッチ内部のバッファ内に滞留しているセルを予備系の A T M セルスイッチ内部のバッファに転送し、主動作系の内部状態と予備系の内部状態とが同じになってから、主動作系と予備系とを切替える必要がある。そのため、まず主動作系の A T M セルスイッチから前段の系切替え装置にセル受信不可信号を送信し、系切替え装

2

置におけるセルの出力動作を一時停止させる。

【0004】 また、主動作系の A T M セルスイッチ自身がセルを送信しないように制御部からセル出力停止信号を出力し、主動作系の A T M セルスイッチにおけるセルの出力動作を一時停止させる。この後に、主動作系の A T M セルスイッチ内部のバッファ内に滞留しているセルを予備系の A T M セルスイッチ内部のバッファに転送し、主動作系の内部状態と予備系の内部状態とが同じになってから、A T M セルスイッチの前後に設置された系切替え装置に制御部から系切替え信号を送信して主動作系と予備系とを切替える。

【0005】 この切替えが終了した後に、系切替え装置におけるセルの出力動作の一時停止を解除するとともに、予備系の A T M セルスイッチに制御部からセル出力許可信号を出力して予備系の A T M セルスイッチにおけるセルの出力動作を開始させている。

【0006】 このような従来の A T M セルスイッチの系切替え方式では、主動作系の A T M セルスイッチ内部のバッファ内に滞留しているセルを予備系の A T M セルスイッチ内部のバッファに転送してから主動作系と予備系との切替えを行っているので、セルの転送に時間を要するという問題がある。また、滞留セル量に比例してセル転送動作にかかる時間も長くなり、通信中における遅延時間が大きくなってしまいうため、実時間通信を行うには不向きであるという問題がある。

【0007】 さらに、上記の問題を解決しようとする、多量のセル転送を行うために大規模な回路と高速なスループットを有するバスとが必要となり、制御が煩雑になるという問題もある。

【0008】

【発明の目的】 本発明は上記のような従来のものの問題を除去すべくなされたもので、系切替えにおけるセルの損失や重複、およびセルの順序性や連続性を保証することができ、信頼性の高い A T M セルスイッチを実現することができる A T M セルスイッチ系切替え方式の提供を目的とする。

【0009】

【発明の構成】 本発明による A T M セルスイッチ系切替え方式は、各々セル交換を行う第 1 および第 2 の A T M セルスイッチの切替えを行う A T M セルスイッチ系切替え方式であって、前記第 1 および第 2 の A T M セルスイッチへのセル入力の切替えを行う入力側切替手段と、前記第 1 および第 2 の A T M セルスイッチ各々に設けられ、前記入力側切替手段を介して入力されたセルを保持する第 1 および第 2 の保持手段と、前記第 1 および第 2 の A T M セルスイッチからのセル出力の切替えを行う出力側切替手段と、前記セル入力および前記セル出力の切替え時に前記第 1 および第 2 の保持手段が空となったか否かを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に応じて前記第 1 および第 2 の A T M セルスイッチからのセル

3

出力と前記入力側切替手段および前記出力側切替手段の切替え動作とを制御する制御手段とを有し、前記第 1 の ATM セルスイッチから前記第 2 の ATM セルスイッチへの切替え時に前記入力側切替手段によって前記セル入力を前記第 2 の ATM セルスイッチに切替えるとともに前記第 2 の ATM セルスイッチからの前記セル出力を抑止し、前記判定手段によって前記第 1 の保持手段が空になったと判定したときに前記出力側切替手段によって前記第 2 の ATM セルスイッチからのセル出力に切替えるようにしたことを特徴とする。

【0010】

【実施例】次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

【0011】図 1 は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。図において、入力側系切替え装置 1 は外部制御装置 5 からの系切替え信号 111 に応じて、主動作系（ACT 系）ATM セルスイッチ 2 と予備系（SBY 系）ATM セルスイッチ 3 とに対するセル入力側回線 101 の切替えを行う。

【0012】主動作系 ATM セルスイッチ 2 および予備系 ATM セルスイッチ 3 は各々 ATM セルスイッチ 2、31 とバッファ 22、32 とからなり、夫々非同期運転でセル交換を行う。主動作系 ATM セルスイッチ 2 のバッファ 22 は Buffer Empty 監視信号 103 によってセル格納の有無を外部制御装置 5 に通知する。また、予備系 ATM セルスイッチ 3 のバッファ 32 は外部制御装置 5 からのセル制御信号 112 によってセル出力が制御される。

【0013】出力側系切替え装置 4 は外部制御装置 5 からの系切替え信号 113 に応じて、主動作系 ATM セルスイッチ 2 と予備系 ATM セルスイッチ 3 とに対するセル出力側回線 102 の切替えを行う。

【0014】図 2 および図 3 は本発明の一実施例の動作を示す図である。これら図 1 ～図 3 を用いて本発明の一実施例の動作について説明する。

【0015】切替え前の通常動作時には、入力側系切替え装置 1 および出力側系切替え装置 4 は夫々主動作系 ATM セルスイッチ 2 に接続されており、主動作系 ATM セルスイッチ 2 へのセル入力および主動作系 ATM セルスイッチ 2 からのセル出力を行っている。このとき、予備系 ATM セルスイッチ 3 は回線に接続されてはいるが、セルが通過していない状態にある。すなわち、予備系 ATM セルスイッチ 3 のバッファ 32 には外部制御装置 5 から出力停止を示すセル制御信号 112 が入力され、セル出力停止状態となっている [図 2 (a) 参照]。

【0016】上記の状態のときに系切替え動作に入る場合、まず入力側系切替え装置 1 に外部制御装置 5 から系切替え信号 111 が入力され、セル入力側回線 101 への接続が予備系 ATM セルスイッチ 3 に切替わる。これにより、予備系 ATM セルスイッチ 3 にはセル入力側回線 10

4

1 からセルが流れ始める。このとき、主動作系 ATM セルスイッチ 2 のバッファ 22 からはセルの送出（セルの吐き出し処理）が続いており、バッファ 22 から外部制御装置 5 にセルがあることを示す Buffer Empty 監視信号 103 が出力される [図 2 (b) 参照]。

【0017】主動作系 ATM セルスイッチ 2 からのセルの送出はバッファ 22 内のセルがなくなるまで行われる。また、予備系 ATM セルスイッチ 3 のバッファ 32 はセル出力停止状態となっているので、セル入力側回線 101 から入力されるセルが入力側系切替え装置 1 を介してバッファ 32 内に蓄積される [図 2 (c) 参照]。この間、外部制御装置 5 は主動作系 ATM セルスイッチ 2 のバッファ 22 からの Buffer Empty 監視信号 103 によってバッファ 22 内のセルの有無を監視する。

【0018】外部制御装置 5 は Buffer Empty 監視信号 103 によって主動作系 ATM セルスイッチ 2 のバッファ 22 内のセルがすべて吐き出されたことを確認すると [図 3 (a) 参照]、出力側系切替え装置 4 に対して系切替え信号 113 を出力する。

【0019】出力側系切替え装置 4 に外部制御装置 5 からの系切替え信号 113 が入力されると、セル出力側回線 102 への接続が予備系 ATM セルスイッチ 3 に切替わる。これにより、予備系 ATM セルスイッチ 3 のバッファ 32 からセル出力側回線 102 にセルを出力できる状態となる [図 3 (b) 参照]。

【0020】出力側系切替え装置 4 によってセル出力側回線 102 への接続が予備系 ATM セルスイッチ 3 に切替わると、外部制御装置 5 から予備系 ATM セルスイッチ 3 のバッファ 32 に出力許可を示すセル制御信号 112 が入力され、バッファ 32 からセルの出力が始まる [図 3 (c) 参照]。

【0021】この時点で、主動作系 ATM セルスイッチ 2 と予備系 ATM セルスイッチ 3 とが完全に切替わったことになる。このとき、主動作系 ATM セルスイッチ 2 は旧主動作系となり、予備系 ATM セルスイッチ 3 は新主動作系となる。尚、これ以降は予備系 ATM セルスイッチ 3 が主動作系として動作し、主動作系 ATM セルスイッチ 2 が予備系として動作するので、それらの系の切替え時にも上述の処理動作と同様にして系切替えが行われる。

【0022】このように、主動作系 ATM セルスイッチ 2 から予備系 ATM セルスイッチ 3 への切替え時に外部制御装置 5 からの系切替え信号 113 によってセル入力側回線 101 への接続を予備系 ATM セルスイッチ 3 に切替えると同時に、外部制御装置 5 からのセル制御信号 112 によって予備系 ATM セルスイッチ 3 のバッファ 32 からのセル出力を抑止し、外部制御装置 5 が主動作系 ATM セルスイッチ 2 のバッファ 22 からの Buffer Empty 監視信号 103 によってバッファ 22 内のセルがすべて吐き出されたことを確認したときに外部制御装置 5 からの系

5

切替え信号 113 によってセル出力側回線 102 への接続を予備系 ATM セルスイッチ 3 に切替えるようにすることによって、系切替えにおけるセルの損失や重複、およびセルの順序性や連続性を保証することができ、信頼性の高い ATM セルスイッチを実現することができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、第 1 の ATM セルスイッチから第 2 の ATM セルスイッチへの切替え時にセル入力を第 2 の ATM セルスイッチに切替えるとともに第 2 の ATM セルスイッチからのセル出力を抑止し、第 1 の ATM セルスイッチから出力すべきセルがなくなつたと判定されたときに第 2 の ATM セルスイッチからのセル出力に切替えるよう制御することによって、系切替えにおけるセルの損失や重複、および

6

セルの順序性や連続性を保証することができ、信頼性の高い ATM セルスイッチを実現することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施例の動作を示す図である。

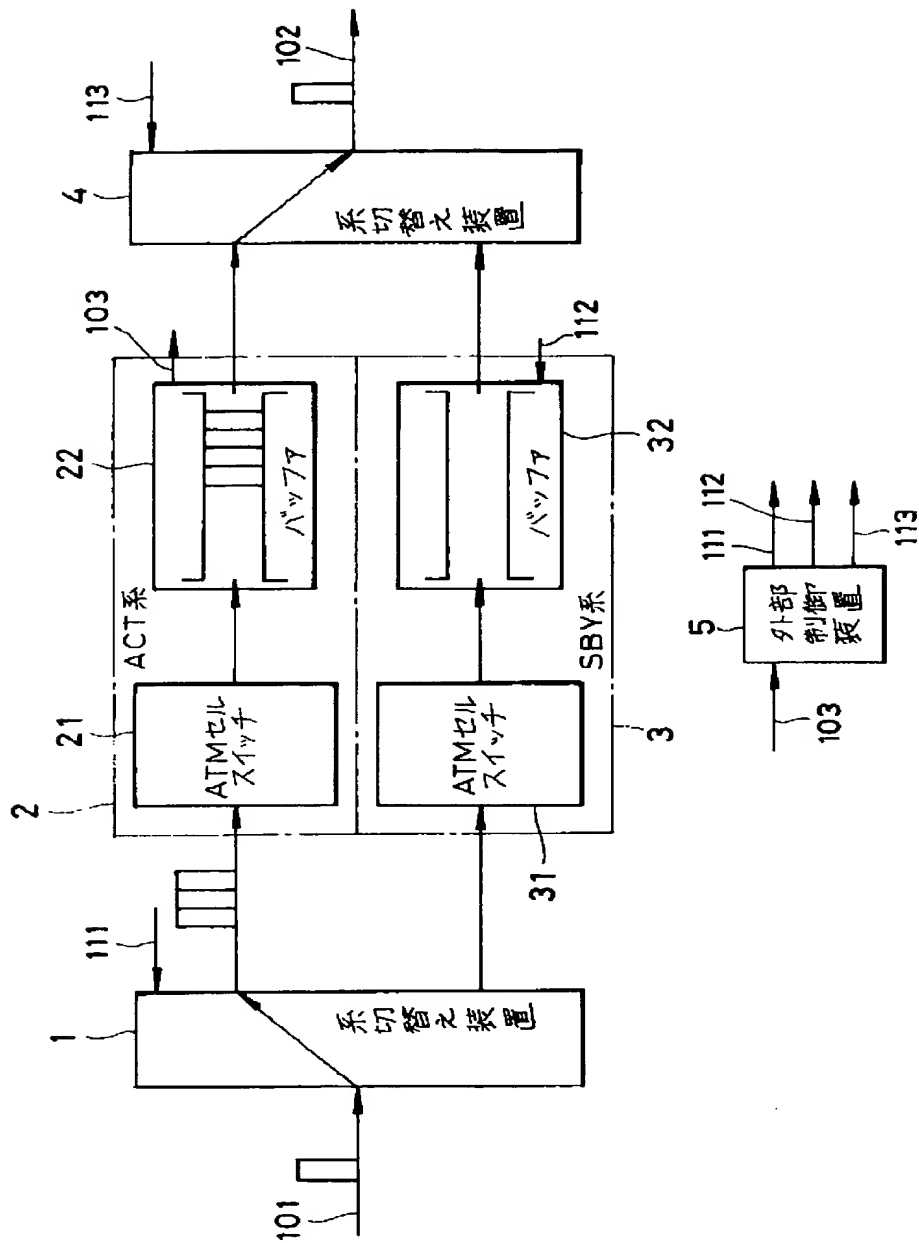
【図 3】本発明の一実施例の動作を示す図である。

【符号の説明】

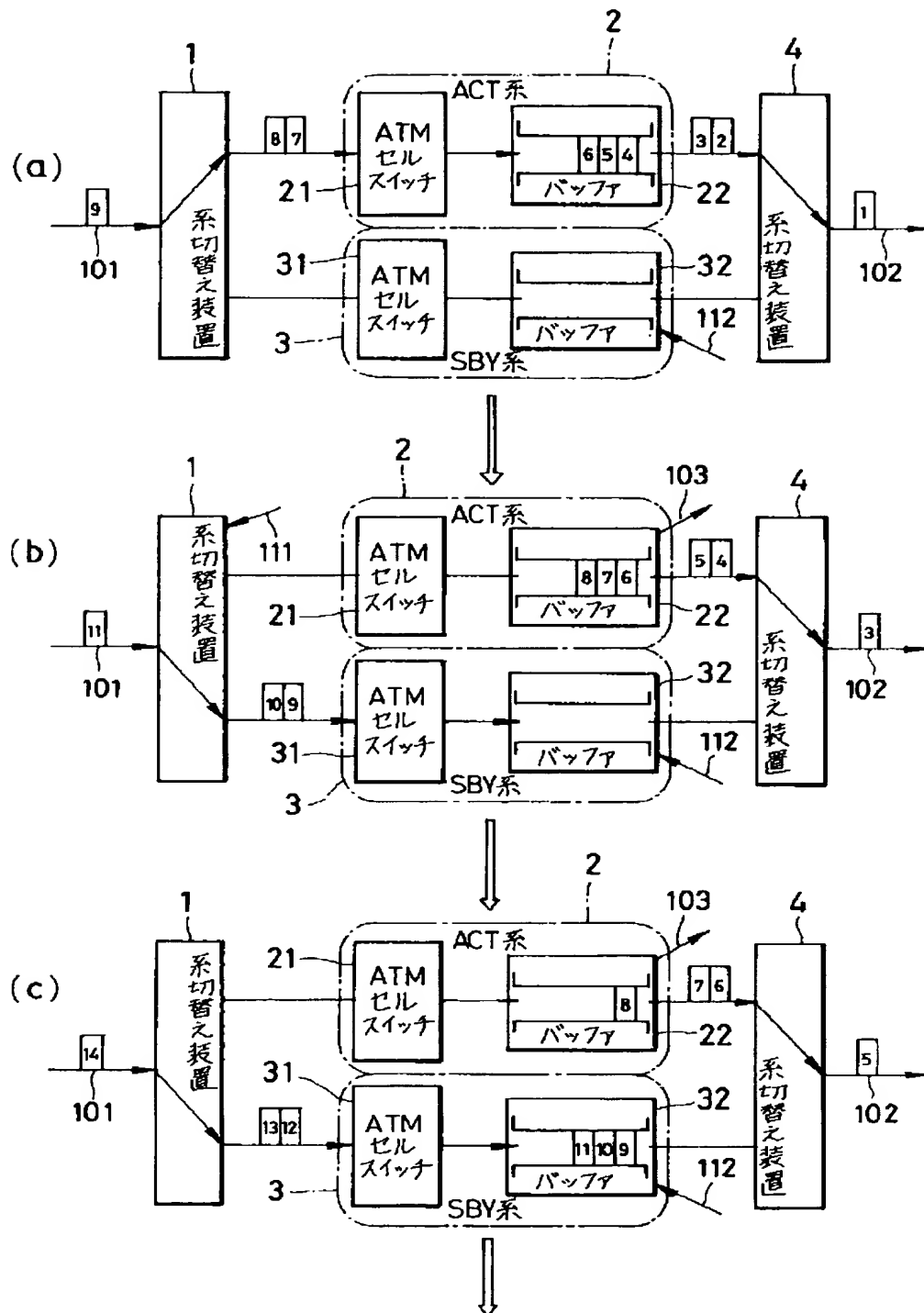
- 1 入力側系切替え装置
- 2 主動作系 ATM セルスイッチ
- 3 予備系 ATM セルスイッチ
- 4 出力側系切替え装置
- 5 外部制御装置

10

【図1】



【図 2】



【図3】

